

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②② Date de dépôt : 02.10.98.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 07.04.00 Bulletin 00/14.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : ALLARD MICHEL — FR.

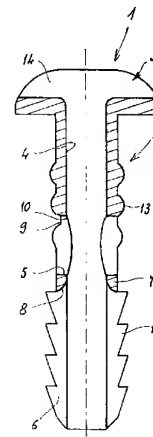
⑦② Inventeur(s) : ALLARD MICHEL.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : BEAU DE LOMENIE.

⑤④ **IMPLANT DE REPARATION TENDINEUSE ET CAPSULO-LIGAMENTAIRE.**

⑤⑦ Cet implant est constitué par un clou (1) impactable dans un logement cylindrique foré dans une partie osseuse et dont le corps cylindrique (2) est traversé, d'une part et longitudinalement, par un canal axial (4) et, d'autre part et transversalement, par au moins un canal radial (5) traversable par au moins l'un des brins d'un fil de suture, ou permettant d'introduire ce brin dans le canal axial (4), tandis que sa tête (3) est munie d'une rainure diamétrale de protection des extrémités des brins de fil de suture, ledit corps (2) comportant, extérieurement et entre le canal radial et la tête, des bourrelets annulaires superposés (13) aptes à coincer les brins du fil de suture contre la paroi du logement, après impaction complète du corps du clou dans le logement.



L'invention concerne un implant de réparation tendineuse et capsulo-ligamentaire applicable, par exemple, à la réparation de la coiffe des rotateurs de l'épaule et à la réparation des lésions capsulo-ligamentaires de l'épaule.

5 Ce type de réparation nécessite de replacer, en les fixant en bonne position, les tendons rompus et les ligaments désinsérés au niveau de l'épaule. A cette fin, tendons et ligaments sont mis en traction à l'aide de fils de suture, afin de les amener en bonne situation anatomique.

10 Dans la technique actuelle, le maintien de la tension nécessite de nouer les fils de suture, ce qui est très difficile à réaliser dans le cadre d'une intervention par arthroscopie. De plus, il s'avère que les noeuds ont tendance à se relâcher en réduisant la mise en traction et en affectant ainsi la réparation.

15 La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients opératoires et postopératoires en fournissant un implant de réparation améliorant le maintien des fils de suture tout en supprimant la réalisation de noeuds et cela aussi bien pour des interventions par arthrotomie que par arthroscopie.

20 A cet effet, l'implant selon l'invention est constitué par un clou impactable dans un logement cylindrique foré dans une partie osseuse et dont le corps cylindrique est traversé, d'une part et longitudinalement, par un canal axial et, d'autre part et transversalement, par au moins un canal radial traversable par au moins l'un des brins d'un fil de suture ou permettant d'introduire ce brin dans le canal axial, tandis que sa tête est
25 munie d'une rainure diamétrale de protection des extrémités des brins des fils de suture, ledit corps comportant, extérieurement et entre le canal radial et la tête, des bourrelets annulaires superposés aptes à coincer les brins de fil de suture contre la paroi du logement après impaction complète du corps du clou dans ce logement.

30 Après réalisation du logement dans la partie osseuse, jouxtant la structure ligamentaire ou tendineuse défaillante, et mise en place, dans cette structure, d'au moins un fil de suture, l'une ou les extrémités des deux brins du fil sont engagées dans le canal radial, ou par ce canal dans le canal axial de l'implant. Après engagement par impaction de cet implant
35 dans le logement osseux, jusqu'à sensiblement le canal radial du corps, il est procédé à la mise en tension des deux brins du fil de suture, puis au

blocage de ces brins. Cette dernière opération s'effectue lors de l'impaction complète du corps de l'implant par coincement des brins de ce fil entre la paroi du logement et les bourrelets annulaires du corps. Ce coincement, qui est instantané, est très efficace puisqu'il s'effectue en plusieurs points de
5 chaque brin de fil.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé, représentant une forme d'exécution de cet implant.

Figures 1 et 2 sont des vues, respectivement de côté et en
10 élévation et en coupe transversale suivant II-II de figure 1, d'une forme d'exécution du clou,

Figures 3 à 8 sont des vues en coupe partielle montrant, à échelle réduite quelques unes des phases de la réparation ligamentaire de la coiffe des rotateurs de l'épaule.

15 Comme montré sur les figures 1 et 2, cet implant est constitué par un clou impactable 1 comportant, de façon générale, un corps cylindrique 2 et une tête 3. Le corps est traversé longitudinalement et de part en part par un canal axial 4. Il est traversé transversalement par un canal radial 5, disposé sensiblement à mi longueur, et par une fente
20 diamétrale 6 s'étendant depuis son extrémité libre opposée à la tête 3 jusqu'au dessous du canal radial 5, c'est-à-dire sans déboucher dans ce canal. La zone de matière 7, disposée entre le canal radial 5 et la fente 6, est munie d'un arrondi de grand rayon 8. La figure 1 montre que, en section transversale, le canal radial 5 présente une forme oblongue orientée
25 longitudinalement et composée d'une partie supérieure 5a de plus grand diamètre que la partie inférieure 5b. Toutes les arêtes du canal 5 respectivement, intérieures 9 avec le canal 4 et extérieures 10 avec le corps sont arrondies ou cassées pour ne pas présenter d'angle vif.

Le corps cylindrique 2 comporte, au-delà du débouché du canal
30 radial 5 et plus précisément au-delà de la zone de matière 7 et jusqu'à son extrémité libre, des crans périphériques d'ancrage 12. Entre la base du canal radial et la tête 3, le corps 2 est muni de bourrelets périphériques 13. Sa tête 3 est traversée par une fente diamétrale 14 qui communique avec le canal axial 4 du corps.

35 Il est précisé que le canal axial 4 a un diamètre intérieur qui est supérieur à celui d'une broche-guide 15 associée à une tarière 16 utilisée

pour forer un logement 17 (figures 4 et 6) dans la structure osseuse 18 juxtaposée à la structure ligamentaire défailante 19. A titre d'exemple, le diamètre du canal axial 4 est de l'ordre de 2 mm pour une broche 15 ayant un diamètre extérieur de 0,6 ou 0,8 mm.

5 La réparation de la coiffe 19 des rotateurs de l'épaule s'effectue de la façon représentée figures 3 à 8. L'humérus 18 est d'abord foré au moyen de la tarière 16 associée à sa broche guide 15, pour réaliser le logement 17 d'ancrage osseux (figure 3).

10 Lors du retrait de la tarière 16, la broche est laissée dans le logement 17 (figure 4), puis, comme montré figure 5, le fil de ligature 20 est mis en place dans la coiffe 19. Dans la forme d'exécution représentée, les deux brins 20a, 20b du fil sont passés, par le canal radial 5, dans le canal axial 4, puis tirés, de manière à sortir par la tête 3 (figure 6). Dans une variante non représentée et dépendant des conditions opératoires, les 15 brins 20a, 20b sont seulement engagés dans le canal radial 15 qu'ils traversent.

L'implant 1 est alors mis en place dans le logement d'ancrage 17, en étant guidé par la broche 15. Comme montré figure 7, il est impacté jusqu'à mi longueur, c'est-à-dire de manière que le canal radial 5 reste hors 20 du logement.

Lors de cette impaction, la fente 6 permet aux deux parties crantées du corps 2 de reculer pour s'insérer dans le logement 17 avant de revenir élastiquement et radialement pour engager les crans 12 dans la paroi du logement.

25 Ensuite les deux brins 20a, 20b du fil de suture sont tendus, puis, comme montré figure 8, l'implant est enfoncé par impaction jusqu'à l'appui de sa tête 3 sur l'humérus. Cette impaction est réalisée à l'aide d'un poussoir tubulaire avec un alésage axial dont le diamètre est plus grand que celui de la broche. Elle assure la mise en tension et le blocage des deux 30 brins du fil de suture et la fixation des structures en bonne position. La broche est retirée et l'excédent de fil est alors sectionné.

Durant l'impaction finale, les arêtes arrondies du corps de l'implant ne tendent pas à sectionner les brins de suture.

Cet implant permet :

35 - de réaliser l'intervention par arthroscopie (sans ouvrir l'articulation), mais aussi par arthrotomie,

- de supprimer la réalisation de noeuds, difficiles à faire par arthroscopie et n'assurant pas, le plus souvent, une bonne fixation, (tendance au relâchement),

- de raccourcir le temps d'intervention chirurgicale.

5 Il peut être utilisé pour d'autres réparations ligamentaires localisées à d'autres endroits que l'épaule.

REVENDICATIONS

1. Implant de réparation tendineuse et capsulo-ligamentaire au moyen d'au moins un fil de suture (20), **caractérisé en ce qu'il est constitué** par un clou (1) impactable dans un logement cylindrique (17) foré dans une
5 partie osseuse et dont le corps cylindrique (2) est traversé, d'une part et longitudinalement, par un canal axial (4) et, d'autre part et transversalement, par au moins un canal radial (5) traversable par au moins l'un des brins d'un fil de suture (20), ou permettant d'introduire ce brin dans le canal axial (4), tandis que sa tête (3) est munie d'une rainure
10 diamétrale (14) de protection des extrémités des brins de fil de suture, ledit corps (2) comportant, extérieurement et entre le canal radial et la tête, des bourrelets annulaires superposés (13) aptes à coincer les brins du fil de suture (20) contre la paroi du logement (17), après impaction complète du corps du clou dans le logement.
- 15 2. Implant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que son corps comporte**, au-delà du débouché du canal radial (5) et jusqu'à son extrémité libre, d'une part, des crans périphériques (12) d'ancrage dans la paroi osseuse du logement (17), et d'autre part, une fente diamétrale (15) procurant une possibilité de déformation radiale et élastique à ces crans
20 (12).
3. Implant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que le canal axial (4) du corps a un diamètre intérieur supérieur à celui extérieur** d'une broche guide (15) coopérant avec l'outil tubulaire (16) réalisant le logement (17) de réception de l'implant, de manière à pouvoir se guider sur
25 cette broche lors de son engagement dans le logement.
4. Implant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que le canal radial (5) présente, en section transversale, une forme oblongue orientée longitudinalement et toutes ses arêtes (9, 10), tant avec le canal axial (4) qu'avec le corps (2), sont cassées par des rayons**

FIG 1

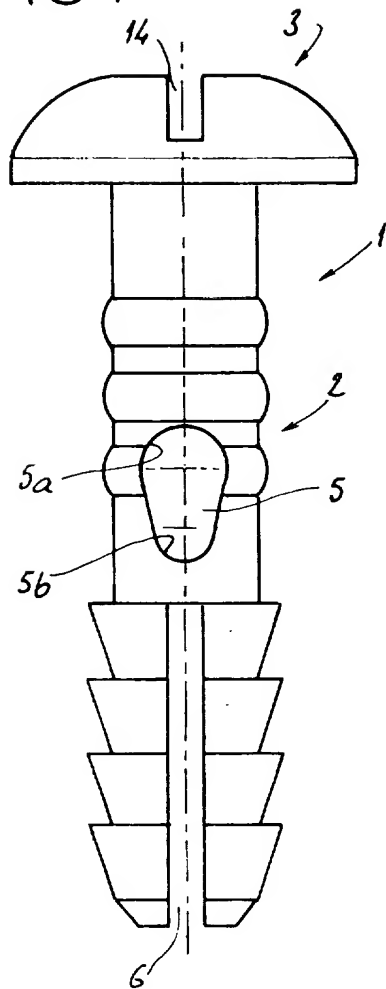
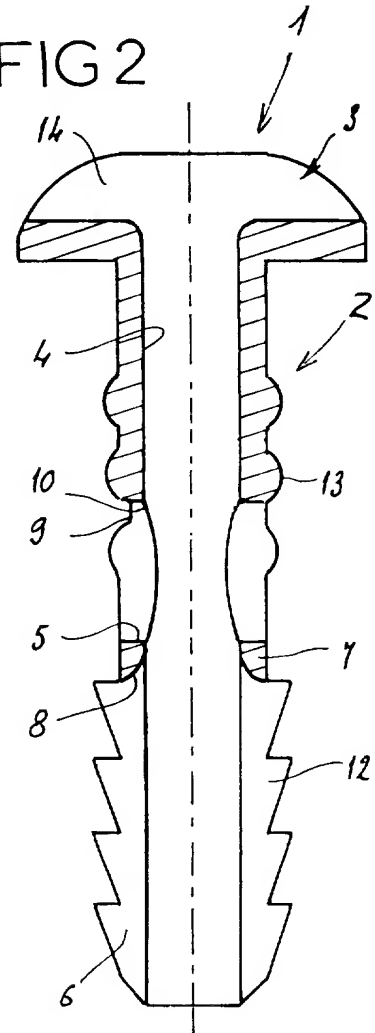
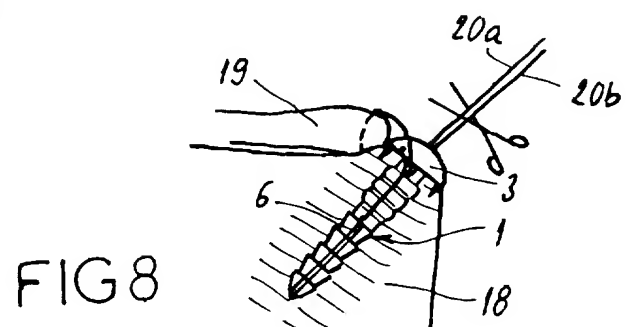
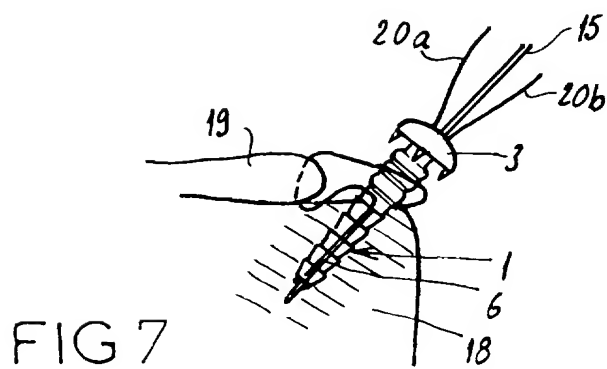
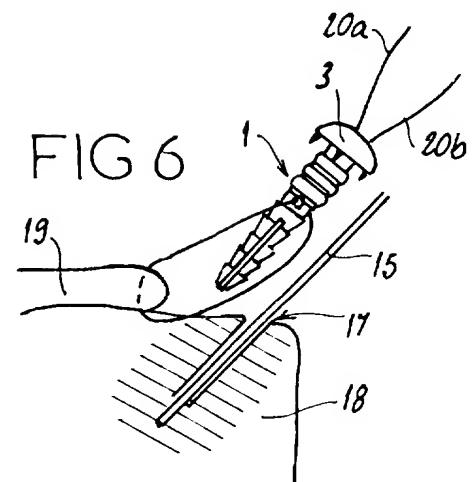
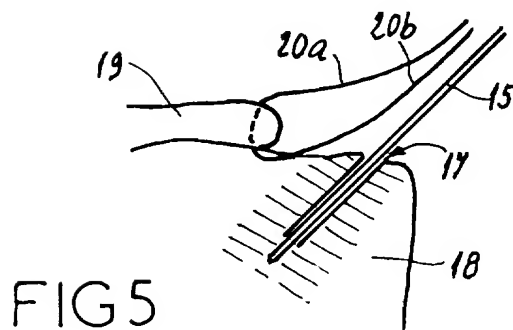
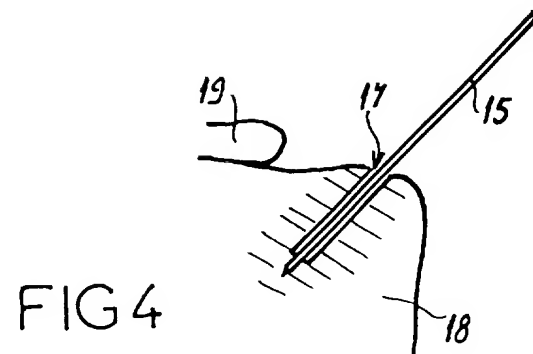
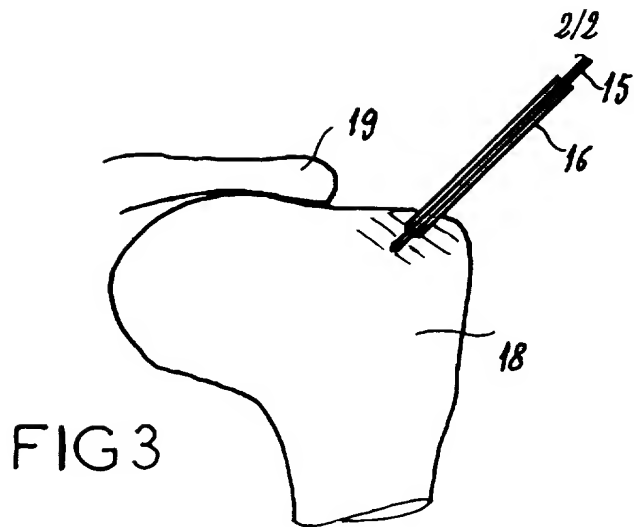


FIG 2





INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFA 563320
FR 9812591

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	WO 95 18571 A (MITEK SURGICAL PROD) 13 juillet 1995 * page 27, alinéa 3; figures 11-16 * ---	1,2
A	US 5 464 427 A (CURTIS RAYMOND L ET AL) 7 novembre 1995 * abrégé; figures * ---	1,4
A	EP 0 829 233 A (AMEI TECHNOLOGIES INC) 18 mars 1998 * abrégé; figures * ---	1,2
A	EP 0 611 557 A (SMITH & NEPHEW DYONICS) 24 août 1994 * colonne 8, ligne 44 - colonne 9, ligne 52; figures * -----	1,2
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A61F A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
14 juin 1999		Neumann, E
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		